

6. DAFTAR PUSTAKA

- Abdul A.D., Sailah I., Irawadi, T. T., dan Safriani. (1995). Kajian Kondisi Fermentasi Pada Produksi Selulase Dari Limbah Kelapa Sawit (Tandan Kosong dan Sabut) Oleh *Neurospora sitophila*. *J. Teknologi Industri Pertanian* Vol 5 (3):199-207.
- Adaikan P., and Ganesan A.A. (2004). Mechanism of the Oxytotoxic activity of *Comosus* proteinases. *J. Pharm. Biol.* Vol 42(8):646-656.
- Beaumont, F., Popa C., Belair, Gerard Liger, and Polidori, G. (2013). Temperature Dependence of Ascending Bubble-Driven Flow Patterns Found in Champagne Glasses as Determined through Numerical Modeling. *Advances in Mechanical Engineering*. Vol 2013:1-10.
- Belitz, H.D., and Grosch W. (1999). *Food Chemistry 2nd Edition*. Springer.
- Chanprasartsuk, O., Pheanudomkitlert, K., and Toonwai, D. (2012). Pineapple Wine Fermentation With Yeasts Isolated From Fruit as Single and Mixed Starter Cultures. *As. J. Food Ag-Ind.* Vol. 5(02):104-111.
- Cunniff, P. (1995). *Official Methods of Analysis of AOAC International*. AOAC International. USA.
- Departemen Perindustrian Republik Indonesia. (1975). *Mutu dan Cara Uji Terigu*. Sumber : Departemen Perindustrian Republik Indonesia.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. (1972). *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta.
- Dupont M.S, Bennett RN, Mellon FA, and Williamson G. (2001). Polyphenols from alcoholic apple cider are absorbed, metabolized and excreted by humans. *American Society for Nutritional Sciences* Vol 132:172-175.
- Edwards, C.G. (2005). *Lactic Acid Bacteria Native to Washington State Wines*. Agricultural Research Center, College of Agricultural, Human, and natural Resource Sciences. Washington State University, Pullman, Washington.
- _____, and Beelman, R.B. (1989). Inducing Malolactic Fermentation in Wines. *Biotech. Adv.* 7:333-600.
- Feher, J., Lengyel, G., and Lugasi, A. (2005). Cultural History of Wine, The Theoretical Background of Wine Therapy. *Orv. Hetil.* Vol 146:2635-2639.

- Fleet, G.H., Lafon-Lafourcade, S., and Ribereau-Gayon, P. (1984). Evolution of yeasts and lactic acid bacteria during fermentation and storage of Bordeaux wines. *Appl. Environ. Microbiol.* Vol 48: 1034-1038.
- Frazier, W.C, and Westhoff D.C. (1988). *Food Microbiology*. 4th edition. New York: Mc. Graw Hill Book Company.
- Gahagan, R.M. and Kirrane, M. (1990). *Required Analytical Tests for Wineries*. Departement of the Treasury. Bureau of Alcohol, Tobacco and Firearms.
- Gunam, I.B.W., Wrsiati, L.P., and Setioko, W. (2009). Jenis dan Jumlah Penambahan Gula Pada Karakteristik Wine Salak. *Agrotekno* Vol 15 (1): 12-19.
- Hadibroto, I., dan Syamsir, A. (2006). *Seluk Beluk Pengobatan Alternatif dan Komplementer*. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer.
- Hambali, M. (2001). *Pengaruh Lama Fermentasi dan Penambahan Keraginan Terhadap Aspek Kualitas Fisiko-kimia dan Organoleptik Tape Umbi Jalar*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. (Skripsi).
- Hartanto, T.I. (2013). *Pengembangan Produk Wine Kombinasi Buah Tropis (Nanas (Ananas comosus), Apel Malang (Malus pumila), dan Belimbing Manis (Averrhoa carambola) Ditinjau Dari Karakteristik Kimiawi dan Sensori*. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Semarang. (Skripsi).
- Hawusiwa, Eko S., Wardani, A.K., dan Ningtyas, D.W. (2015). Pengaruh Konsentrasi Pasta Singkong (*Manihot esculenta*) dan Lama Fermentasi Pada Proses Pembuatan Minuman Wine Singkong. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol.3(1):147-155.
- Howell, K.S., Klein, M., Swiegers, J.H., Hayasaka, Y., Elsey, G.M., Fleet, G.H., Hoj, P.B., Pretorius, I.S., and Lopes, M.A.B. (2005). Genetic Determinants of Volatile-Thiol Release by *Saccharomyces cerevisiae* Wine Fermentation. *Applied and Environmental Microbiology*. Vol 71(9):5420-5426.
- Hutkins, R.W. (2006). *Microbiology and Technology of Fermented Foods*. Blackwell Publishing. Australia.
- Jackson, R. S. (2008). *Wine Science Principles and Applications*. Elsevier, Inc. USA.
- Judoamidjojo, M., Darwis, A.A., dan Sa'id, E.G. (1992). *Teknologi Fermentasi*. Rajawali Prees-PAU Bioteknologi. IPB, Bogor.

- Kartika, B., Hastuti, P., dan Supartono. (1988). *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Pusat Antar Universitas, Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Konnerth, W.M., Moorhead, D.P., and Moorhead, M.B. (1993). *Beginner's Book of Winemaking*. Presque Isle Wine Cellars, Northeast PA.
- Kourkoutas, Y., Kanellaki, M., Koutinas, A.A., and Tzia. C. (2006). Effect of storage of immobilized cells at ambient temperature on volatile by-products during wine-making. *Journal of Food Engineering* Vol 74: 217– 223.
- Kusumo, S. (1986). *Budidaya Apel (Mallus sylvestris mill)*. LPH Pasar Minggu. Jakarta.
- Lallement, A. (1998). Fermentation and the Method Champenoise. *Brew. Guardian* Vol 127:31-35.
- Maga, J.A. (1990). *Sensory and stability properties of added methoxypyrazines to model and authentic wines*. In *Flavours and Off-Flavours*, Proceedings of the 6th International Flavor Conference; Charalambous, G. Elsevier, Amsterdam.
- Mahida, U.N. (1984). *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri*. Kata Pengantar Otto Soemarwoto. Penerbit CV. Radjawali. Jakarta.
- Misnawi and B.T.S. Ariza. (2011). Use of Gas Chromatography-Olfactometry in Combination with Solid Phase Micro Extraction for Cocoa Liquor Aroma Analysis. *International Food Research Journal*. Vol 18: 829-835.
- O. Martensson, M. Duenas-Chasco, A. Irastorza, R. Oste, and O. Holst. (2003). Comparison of Growth Characteristics and Exopolysaccharide Formation of Two Lactic Acid Bacteria Strains, *Pediococcus damnosus* 2.6 and *Lactobacillus brevis* G-77, in an Oat-Based, Nondairy Medium. *Lebensm. – Wiss. U.- Technol.* Vol 36 : 353 – 357.
- Pawignya, H., Widayati, T.W., Putra, D., dan Akbar, P. (2010). *Tinjauan Kinetika Pembuatan Rose Wine*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”. Yogyakarta. E07:1-8.
- Pe'rez-Lamela, C., Garci'a-Falco'n, M.S., Simal-Ga'ndara, J., and Orriols-Ferna'ndez, I. (2006). Influence of Grape Variety, Vine System and Enological Treatments on the Colour Stability of Young Red Wines. *Food Chemistry* Vol 101: 601-606.

- Permana, R. (2000). *Pengaruh Suhu Terhadap Karakteristik Buah Apel Malang (Malus pumila) yang Dilapisi Edible Coating Selama Penyimpanan*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Skripsi).
- Pickering, G., Spink, M., Kotseridis, Y., Inglis, D., Brindle, I., Sears, M., and Beh, A. (2008). Yeast strain affects 3-isopropyl-2-methoxypyrazine concentration and sensory profile in Cabernet Sauvignon wine. *Australian Journal of Grape and Wine Research* Vol 14:230-237.
- Rankine, B. (1998). *Making Good Wine: A Manual of Winemaking Practice for Australia and New Zealand*. Publishing by The Macmillan Company of Australia.
- Rukmana, R. (1996). *Nenas Budidaya dan Pascapanen*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Sa'id E.G. (1987). *Bioindustri Penerapan Teknologi Fermentasi*. Jakarta : Mediatama Sarana Perkasa.
- Standar Nasional Indonesia.(1996). *Anggur Buah*. SNI 01-4019-1996. Badan Standardisasi Nasional.Jakarta.http://sisni.bsn.go.id/index.php?sni_main/sni/detail_sni/4405. Diunduh 10 Oktober 2013.
- Sukadana, I. M. (2009). Senyawa Antibakteri Golongan Flavonoid dari Buah Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* Linn.L). *Jurnal Kimia* Vol 3(2): 109-116.
- Wahono, H.S., dan Bagus, R.S. (2011). Pengaruh Varietas Apel (*Malus sylvestris*) dan Lama Fermentasi Oleh Khamir *Saccharomyces cerevisiae* Sebagai Perlakuan Pra-Pengolahan Terhadap Karakteristik Sirup. *Jurnal Teknologi Pertanian* Vol 12(3):135-142.
- Waluyo, S. (1984). *Beberapa Aspek tentang Pengolahan Vinegar*. Dewaruci Press., Jakarta.
- Wang, L., Xu, Y., Zhao, G., and Li, J. (2004). Rapid Analysis of Flavor Volatils in Apple Wine Using Headspace Solid-Phase Microextraction. *J. Inst. Brew.* Vol. 110(1):57-65.
- Widyawati P. S., Nugrahani, I., dan Sutedja, A.M. (2012). *Perbedaan Model Vinifikasi Pada Pembuatan Wine Apel Lokal (Manalagi dan Rome Beuty) Terhadap Kemampuan Menangkap Radikal Bebas 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrasil (DPPH)*. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Unika Widya Mandala Surabaya. Seminar Nasional : Kedaulatan Pangan dan Energi.

Winarno, F. G., Fardiaz, S., dan Fardiaz, D. (1984). *Pengantar Teknologi Pangan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Zoecklein, B., Fugelsang, K.C., Gump, B.H., and Nury, F.S. (1995). *Wine Analysis and Production*. New York: Springer.

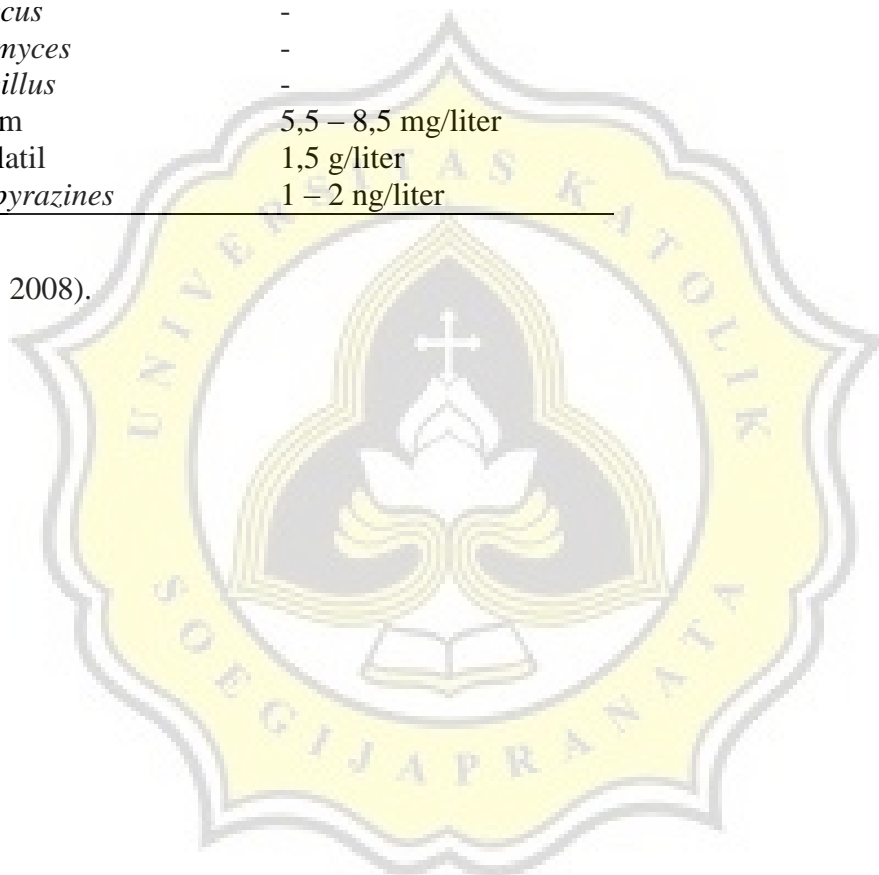


7. LAMPIRAN

Lampiran 1. Standar Operasional *Wine*

Parameter	Standart Operational
KandunganMetanol	0,1 – 0,2 g/liter
KandunganEtanol	14 – 15 %
Kadar gula	18 °brix
Kandungan sulfur	Max. 300 mg/liter
pH	3,3 – 3,6 (red wine)
<i>Pediococcus</i>	-
<i>Brettanomyces</i>	-
<i>Lactobacillus</i>	-
Total asam	5,5 – 8,5 mg/liter
Asam volatil	1,5 g/liter
<i>Methoxypyrazines</i>	1 – 2 ng/liter

(Jackson, 2008).



Lampiran 2. *Scoresheet* Analisa Organoleptik *Wine* Kombinasi Buah Tropis (Apel Malang, Nanas, dan Belimbing Manis)

UJI SENSORI

Nama :

Tanggal :

Produk : *Wine*Kombinasi Buah Tropis

Atribut : Rasa

Instruksi

Di hadapan Anda terdapat sampel *wine*kombinasi buah tropis. Cicipi rasa dari sampel tersebut. Sebelum memulai mencicipi sampel, silahkan berkumur dengan air yang sudah disediakan. Anda boleh mengulang sesering yang Anda perlukan, kemudian berikan penilaian anda dengan cara memberikan tanda silang (x) pada skala garis berdasarkan tingkat kesukaan, dengan keterangan sebagai berikut : (1) sangat tidak suka; (2) tidak suka; (3) agak suka; (4) suka; (5) sangat suka.



Terima Kasih

UJI SENSORI

Nama :

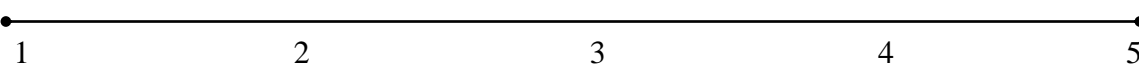
Tanggal :

Produk : *Wine*Kombinasi Buah Tropis

Atribut : Aroma

Instruksi

Di hadapan Anda terdapat sampel *wine*kombinasi buah tropis. Ciumlah masing-masing sampel dan amati aroma dari sampel tersebut. Anda boleh mengulang sesering yang Anda perlukan, kemudian berikan penilaian anda dengan cara memberikan tanda silang (x) pada skala garis berdasarkan tingkat kesukaan, dengan keterangan sebagai berikut : (1) sangat tidak suka; (2) tidak suka; (3) agak suka; (4) suka; (5) sangat suka.



Terima Kasih

UJI SENSORI

Nama :

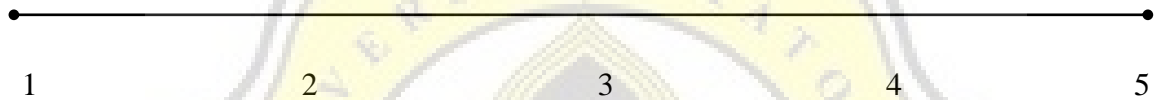
Tanggal :

Produk : *Wine*Kombinasi Buah Tropis

Atribut : *Overall*

Instruksi

Di hadapan Anda terdapat sampel *wine*kombinasi buah tropis. Amati sampel tersebut dari keseluruhan atribut, baik rasa maupun aroma. Anda boleh mengulang sesering yang Anda perlukan, kemudian berikan penilaian anda dengan cara memberikan tanda silang (x) pada skala garis berdasarkan tingkat kesukaan, dengan keterangan sebagai berikut : (1) sangat tidak suka; (2) tidak suka; (3) agak suka; (4) suka; (5) sangat suka.



Terima Kasih



Lampiran 3. Hasil Rekapitulasi Analisa Organoleptik *Wine* Kombinasi Buah Tropis
(Apel malang, Nanas, dan Belimbing Manis)

Panelis	Parameter			Panelis	Parameter		
	Aroma	Rasa	Overall		Aroma	Rasa	Overall
1	5	3	3	26	3	3	3
2	4	4	4	27	4	2	3
3	3	4	4	28	4	3	4
4	4	4	4	29	4	4	4
5	4	4	4	30	4	4	4
6	3	3	4	31	4	4	4
7	4	3	3	32	4	4	4
8	4	3	3	33	4	2	3
9	3	3	4	34	4	4	4
10	3	2	3	35	4	5	3
11	4	3	4	36	4	4	4
12	4	4	4	37	3	4	4
13	4	2	3	38	5	4	4
14	3	2	2	39	4	4	4
15	4	3	3	40	4	1	2
16	4	4	4	41	4	5	4
17	4	4	4	42	4	3	4
18	4	3	3	43	3	4	4
19	4	5	5	44	4	3	3
20	4	5	4	45	4	4	4
21	4	5	4	46	3	4	3
22	3	2	3	47	4	3	3
23	4	3	3	48	5	3	4
24	4	4	4	49	4	2	3
25	3	3	4	50	4	4	4
				<i>mean</i>	3.84	3.44	3.6
				<i>stdev</i>	0.51	0.93	0.61

Keterangan :

Aroma

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak suka
4. Suka
5. Sangat suka

Rasa

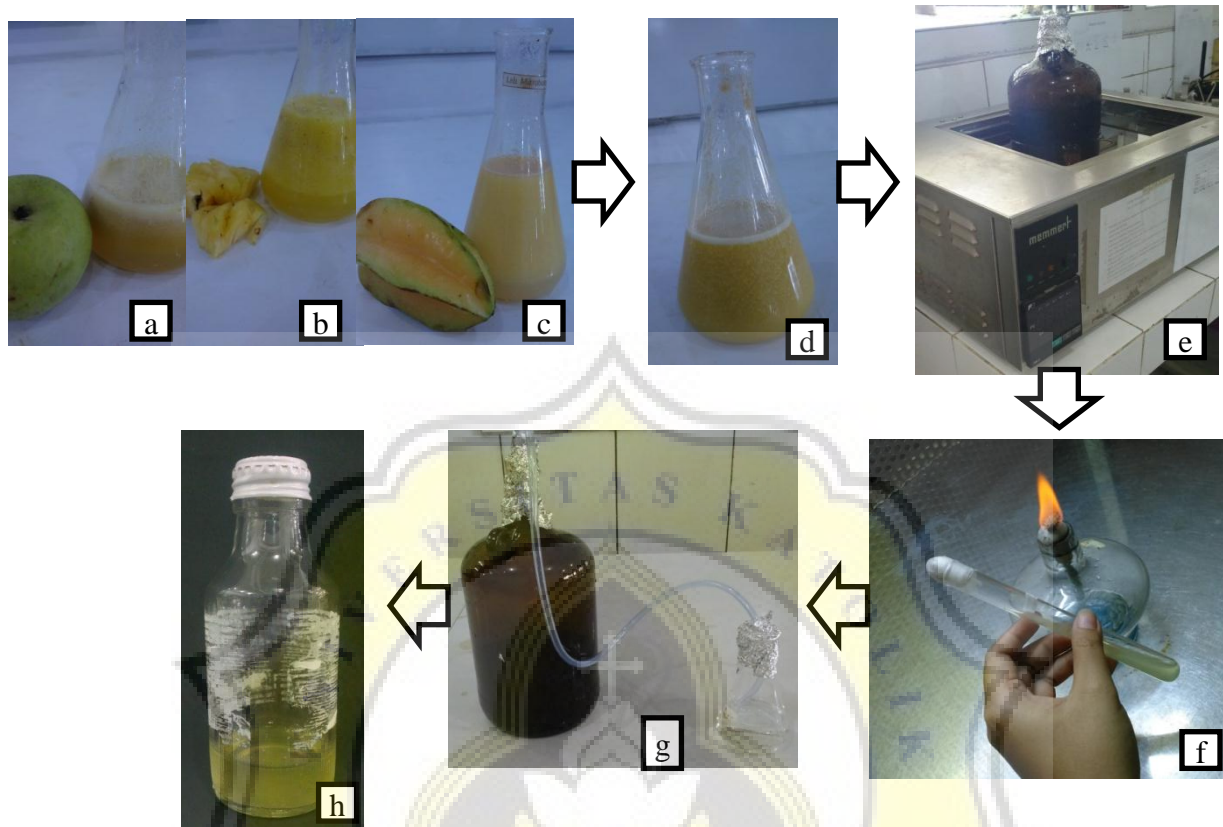
1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak suka
4. Suka
5. Sangat suka

Overall

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak suka
4. Suka
5. Sangat suka



Lampiran 4. Proses Pembuatan *Wine* Kombinasi Buah Tropis (Apel Malang, Nanas, dan Belimbing)



Gambar 6. Proses Pembuatan *wine* kombinasi buah tropis (apel Malang, nanas, dan belimbing manis) dengan perbandingan 2:3:3 (a) Sari buah apel Malang, (b) Sari buah nanas, (c) Sari buah belimbing manis, (d) Kombinasi sari buah apel Malang, nanas, dan belimbing manis pada perbandingan 2:3:3, (e) Pasteurisasi kombinasi sari buah apel Malang, nanas, dan belimbing manis pada suhu 80°C selama 30 menit, (f) Inokulasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* pada kombinasi sari buah apel Malang, nanas, dan belimbing manis, (g) Proses fermentasi kombinasi sari buah apel Malang, nanas, dan belimbing manis, (h) *Wine* kombinasi buah tropis nanas apel Malang, nanas dan belimbing manis.

Lampiran 5. Syarat Mutu Anggur Buah (SNI 01-4019-1996)

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan : - Bau	-	Normal/khas
	- Rasa	-	Normal/khas
2.	Etil alkohol	% v/v	5-15
3.	Metil alkohol	% v/v terhadap alkohol absolut	Maks. 0,1
4.	Asam yang mudah menguap (dihitung sebagai asam asetat)	g/100ml	Maks. 0,2
5.	Bahan tambahan makanan :	-	Sesuai SNI 01-0222-1987
	- Zat warna		negatif
	- Pengawet (SO ₂)		
	- Pemanis buatan		
6.	Cemaran logam :		
	- Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,2
	- Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 2,0
	- Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 2,0
	- Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
	- Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
7.	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,1
8.	Cemaran mikroba :		
	- Angka lempeng total	Koloni/ml	Maks. $2,0 \times 10^2$
	- Bakteri <i>coliform</i>	APM/ml	Maks. 20
	- <i>Escherichia coli</i>	APM/ml	< 3
	- <i>Salmonella</i>		negatif
	- <i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/ml	0
	- <i>Vibrio species</i>		negatif
	- <i>Clostridium perfringens</i>		negatif
	- Kapang	koloni/ml	Maks. 50
	- Khamir	koloni/ml	Maks. 50

Lampiran 6. Perhitungan Jumlah Sel Khamir *Saccharomyces cerevisiae* yang Digunakan Dalam Pembuatan *Wine* Kombinasi Buah Tropis (Apel Malang, Nanas, dan Belimbing Manis)

Rumus :

$$\text{Jumlah sel/ml} = \frac{1}{\text{Volume petak}} \times \text{jumlah sel rata-rata tiap petak}$$

Perhitungan jumlah sel rata-rata tiap petak

Luas kotak :

$$\frac{1}{25} \text{ mm}^2 = 0,04 \text{ mm}^2$$

$$\text{Kedalaman kotak} = 0,1 \text{ mm}$$

$$\text{Volume petak} = \text{Luas kotak} \times \text{Kedalaman kotak}$$

$$\text{Volume petak} = 0,04 \text{ mm}^2 \times 0,1 \text{ mm}$$

$$\text{Volume petak} = 0,004 \text{ mm}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Volume gabungan 5 kotak} &= 5 \times 0,004 \text{ mm}^3 \\ &= 0,02 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

Dalam 5 kotak kecil (pada volume $0,02 \text{ mm}^3$) terdapat 43 sel

$$\begin{aligned} \text{Jadi jumlah sel /cm}^3 &= \frac{1}{0,02} \times 43 \times 1000 \\ &= 2,15 \times 10^6 \end{aligned}$$

Jumlah sel dalam 100 ml sari buah dan gula untuk membuat 2000 ml *wine* kombinasi

$$\text{buah tropis adalah} = 2,15 \times 10^6 \times 100 \text{ ml}$$

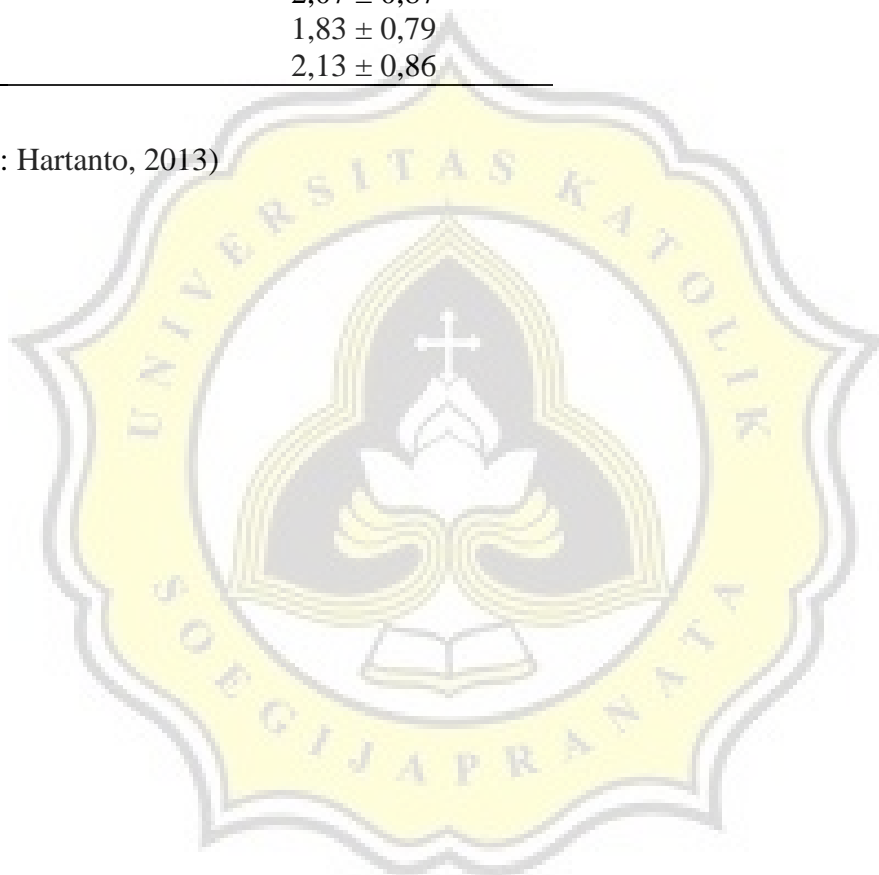
$$= 2,15 \times 10^8 \text{ sel}$$

*)Keterangan : $\text{cm}^3 = \text{cc} = \text{ml}$

Lampiran 7. Hasil Analisa Kimia dan Sensori *Wine* Kombinasi Buah Tropis Apel Malang, Nanas, dan Belimbing Manis Pada Perbandingan 2:3:3

Parameter	Hasil Analisa
Kadar Gula	9,00 ± 0,07%
pH	3,77
Vitamin C	0,23 ± 0,02 mg/ml
<i>Total Suspended Solid</i> (TSS)	1,41 ± 0,11 mg/L
Kadar Alkohol	12,0% (v/v)
Kadar Metanol	<0,0002% (v/v)
Warna	2,53 ± 0,73
Aroma	2,07 ± 0,87
Rasa	1,83 ± 0,79
<i>Overall</i>	2,13 ± 0,86

(Sumber : Hartanto, 2013)



Lampiran 8. Hasil Analisa Uji Kadar Alkohol di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta



Lampiran 9. Hasil Analisa Uji Kadar Pirazin di Universitas Negeri Semarang

